

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-092320

(43)Date of publication of application : 16.04.1993

(51)Int.Cl.

B23H 7/10

(21)Application number : 03-251452

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.09.1991

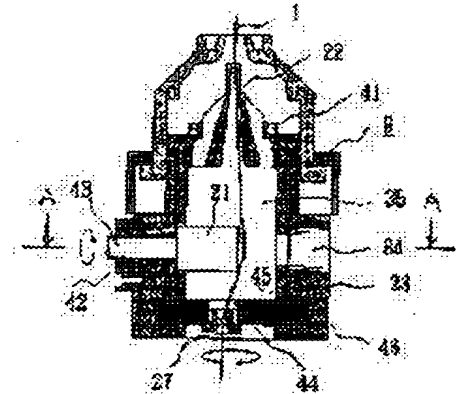
(72)Inventor : ONZUKA KEIKO  
SAKAKIBARA TOSHIMITSU

## (54) WIRE ELECTRIC DISCHARGE MACHINING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize the wear reduction of an electrofeeder to conduct feeding to a wire electrode and at the same time facilitate its exchange by composing a wire guide device of an electrode guide, the electrofeeder and an eccentric die that changes a contact position between the wire electrode and the electrofeeder and is movable by means of a drive means.

**CONSTITUTION:** In the case of a wire guide device at a wire electric discharge machining device, an electrode guide 22 guiding a wire (a wire electrode) 1 and an electrofeeder 21 guided so as to come into contact with the wire 1 are equipped. In this instance, the electrofeeder 21 is provided integrally with a shaft 43 rotated by means of a drive device that is not shown in the drawing, and the shaft 43 is supported rotatably by means of a support metal fitting 42. Also, a cap 44 is provided so as to conduct the fitting engagement of a case 28, and a projecting portion 45 of a cylindrical shape is provided at the cap 44 so as to be rotated by the drive device. And an eccentric die 27 is provided at a position that is eccentric from the center of the cap 44, and arrangement is made so that the contact relation between the wire 1 and the feeder 21 may be able to be adjusted by means of the rotation of the cap 44.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2671663

[Date of registration] 11.07.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 11.07.2001

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2671663号

(45)発行日 平成9年(1997)10月29日

(24)登録日 平成9年(1997)7月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 H 7/10

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 3 H 7/10

技術表示箇所

E

B

請求項の数12(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-251452

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(65)公開番号 特開平5-92320

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(73)特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 恩塚 敬子

名古屋市東区矢田南五丁目1番14号 三

菱電機株式会社 名古屋製作所内

(72)発明者 榊原 敏充

名古屋市東区矢田南五丁目1番14号 三

菱電機株式会社 名古屋製作所内

(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

審査官 仲村 靖

(56)参考文献 特開 昭60-249531 (J P, A)

特開 昭63-221926 (J P, A)

米国特許4994643 (U S, A)

(54)【発明の名称】 ワイヤ放電加工装置

-1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、上記ケースに支持される第二の電極ガイドと、上記ケースに支持されると共に、放電加工電源からの加工エネルギーを上記第一の電極ガイドと上記第二の電極ガイド間に張架された上記ワイヤ電極へ供給する給電子と、上記第二の電極ガイドを駆動し、上記給電子がワイヤ電極と接触する位置を変更させる駆動手段とを含む構成としたことを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【請求項2】 第二の電極ガイドは、給電子の摩耗を検出する信号により、変位することを特徴とする請求項1に記載のワイヤ放電加工装置。

0

【請求項3】 第二の電極ガイドは、加工中に常時もしくは断続的に変位することを特徴とする請求項1に記載のワイヤ放電加工装置。

【請求項4】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、上記ケース本体に支持されるとともに上記ワイヤ電極をガイドするガイド穴を有する第二の電極ガイドと、上記ケースに上記ワイヤガイド装置にワイヤ電極が挿通したままの状態を着脱可能に支持され、放電加工電源からの加工エネルギーを上記第一の電極ガイドと上記第二の電極ガイドのガイド穴間を張架された上記ワイヤ電極へ供給する給電子とを設けたことを特徴とするワイヤ放電加工装置。

1

【請求項 5】 給電子が回転することを特徴とする請求項 4 に記載のワイヤ放電加工装置。

【請求項 6】 給電子の摩耗を検出する信号により、上記給電子に回転または直線運動を付与する駆動手段を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載のワイヤ放電加工装置。

【請求項 7】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、上記ケース本体に支持されるとともに回転中心から偏心した位置に上記ワイヤ電極をガイドするガイド穴を有する第二の電極ガイドと、放電加工電源からの加工エネルギーを上記第一の電極ガイドと上記第二の電極ガイドのガイド穴間に張架された上記ワイヤ電極へ供給する給電子と、この給電子を上記ワイヤガイド装置にワイヤ電極が挿通したままの状態で上記ケースに着脱可能に挿通させる手段と、この挿通部に加工液の流出を防止するシャッター手段を備えたことを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【請求項 8】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、上記ケース本体に回転支持されるとともに回転中心から偏心した位置に上記ワイヤ電極をガイドするガイド穴を有する第二の電極ガイドと、放電加工電源からの加工エネルギーを上記第一の電極ガイドと上記第二の電極ガイドのガイド穴間に張架された上記ワイヤ電極へ供給する複数の給電子と、この複数の給電子を上記ワイヤガイド装置にワイヤ電極が挿通したままの状態で上記ケースに着脱可能に支持する支持手段と、上記支持手段を移動させる駆動手段を設けたことを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【請求項 9】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、上記ケース本体に回転支持されるとともに回転中心から偏心した位置に上記ワイヤ電極をガイドするガイド穴を有する第二の電極ガイドと、放電加工電源からの加工エネルギーを上記第一の電極ガイドと上記第二の電極ガイドのガイド穴間に張架された上記ワイヤ電極へ供給する複数の給電子と、上記第二の電極ガイドもしくは給電子の少なくとも何れか一方を変位させる駆動手段とを備え、上記第二の電極ガイドもしくは給電子の変位により、上記複数の給電子の上記ワイヤ電極に接触する給電子を切り換えることを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【請求項 10】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、放電加工

2

電源からの加工エネルギーを上記ワイヤ電極へ供給する複数の給電子と、上記ケース本体に回転支持され回転中心から偏心した位置にワイヤ電極をガイドするガイド穴を有するとともにワイヤ電極と上記複数の給電子のいずれかとの接触位置を変化させる第二の電極ガイドと、上記ケースに上記複数の給電子をそれぞれ着脱可能に挿通させる手段と、上記給電子の一方の交換時に上記給電子の他方を上記ワイヤ電極に接触させる駆動手段を備えたことを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【請求項 11】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、放電加工電源からの加工エネルギーを上記ワイヤ電極へ供給する給電子と、上記ケース本体に回転支持され回転中心から偏心した位置にワイヤ電極をガイドするガイド穴を有するとともにワイヤ電極と上記給電子の接触位置を変化させる第二の電極ガイドとを備え、上記第一の電極ガイドのワイヤ電極挿通穴と上記給電子のワイヤ電極挿通穴並びに上記第二の電極ガイドのワイヤ電極挿通穴をそれぞれ近接配置し、上記ワイヤ電極の挿通時に上記給電子もしくは第二の電極ガイドを変位させることを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【請求項 12】 被加工物の上部あるいは下部にワイヤガイド装置を備えたワイヤ放電加工装置において、上記ワイヤガイド装置を、ケースと、このケースに支持されワイヤ電極をガイドする第一の電極ガイドと、放電加工電源からの加工エネルギーを上記ワイヤ電極へ供給する複数の給電子と、上記ケース本体に回転支持され回転中心から偏心した位置にワイヤ電極をガイドするガイド穴を有するとともにワイヤ電極と上記給電子の接触位置を変化させる第二の電極ガイドと、上記電極ガイドと上記給電子の間に設けられた第三の電極ガイドとを備えたことを特徴とするワイヤ放電加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ワイヤ放電加工装置に係り、特に、ワイヤ電極への給電を行うワイヤガイド装置の給電子の摩耗を減少させると共に、交換を容易に行なえるようにした装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 14 は従来のワイヤ放電加工装置の主要部を示す原理図で、この図において、1 はワイヤ電極（以下、ワイヤと称する）、2 は被加工物、3 はワイヤ供給ポピン、4 はワイヤ巻き取りポピン、5 はワイヤ張力制御用電磁ブレーキ、6 はワイヤ走行速度制御モータ、7 は上部ワイヤローラ、8 は上部ワイヤガイド、9 は下部ワイヤガイド、10 は下部ワイヤローラ、11 は放電加工電源で、ワイヤ 1 と被加工物 2 との間に加工エネルギーとしてのパルス電圧を供給するものである。1

3

2は検出器で、ワイヤ1と被加工物2間の実際の電圧と加工用電源11の出力電圧を比較するものである。13は数値制御装置で、ワイヤ1と被加工物2の相対移動の制御並びに検出器12の出力信号の処理を行うものである。

【0003】次に、下部ワイヤガイド9の部分詳細について、図15～図18を用いて説明する。図15は例えば特開昭60-249531号公報、あるいは米国特許第4,896,013号公報などに示されるワイヤガイド部分を示す縦断面図であり、図16は図15のD-D10線横断面図である。また、図17は電極ガイドの詳細断面図、図18はその平面図である。これらの図において、21は外形形状が円形の超硬合金・タングステン・銀タングステンなどの材料からなる給電子、22は電極ガイドで、その内部にはワイヤ1を案内するためダイヤモンド、あるいはサファイヤなどの材質からなるダイスガイド23が埋め込まれている。通常、電極ガイド22は被加工物2の上部にも図14の上部ワイヤガイド8として設けられ、上部電極ガイド（図示せず）と共にワイヤ1を案内する。また図17に示すように電極ガイド22には小穴24が設けられている。25は電極ガイド22に設けられた加工液溝で、一般に周囲に数箇所設けられている。26は給電子21を収納するホルダで、このホルダ26の内部には、給電子21の内側の穴が電極ガイド22の中心から偏心した位置になるように、給電子21の外形形状と同じ円形状の穴が設けられている。27は給電子21を固定し、ワイヤ1と給電子21とを接触させるための案内を有する偏心ダイス、28はホルダ26を収納するケース、29はホルダ26を固定する固定ネジ、30はホルダ26に挿入された位置決めピン、31はケース28に設けられた溝で、位置決めピン30を一定の位置関係に保持する。32は加工液を収束するノズル、33はケース28に固定されると共に、ノズル32を被加工物2に対して所定の位置に位置決めするストッパである。なお、34は加工液の導入口を示している。

【0004】従来装置は上記のように構成されており、次にその動作について図14～図18を用いて説明する。ワイヤ放電加工は、ワイヤ1と被加工物2との間に形成される間隙に放電加工電源11から加工エネルギー40としてのパルス電圧を供給しながら、数値制御装置12と、ワイヤ1と被加工物2の相対移動を行わせる駆動装置（図示せず）により、被加工物2を所望の形状に電気的切削加工するものである。ワイヤ1はワイヤ供給ポピン3、上部ワイヤローラ7、ワイヤ張力制御用ブレーキ5、上部ワイヤガイド8、下部ワイヤガイド9、下部ワイヤローラ10、ワイヤ走行速度制御モータ6を経由して、ワイヤ巻き取りポピン4に回収される。その間、放電加工電源11よりホルダ26を経由して給電子21からワイヤ1に加工パルス電圧が印加され、被加工物2と50

4

の間に放電が発生すると、給電子21とワイヤ1間に加工パルス電流が流れる。ワイヤ1は常に被加工物2に対し送給されているため、給電子21とワイヤ1間の接触抵抗による発熱あるいは接触が離れることによる放電現象の発生によって給電子21の内側の穴は徐々に摩耗し、接触状態が悪くなって加工速度が低下し、ついには接触しなくなり給電が不能となる。言い換えれば、検出器12で検出される加工用電源11の出力電圧は、電流が流れなくなるため、平均的に高くなり、一方、ワイヤ1と被加工物2の間の電圧は低下し、検出器12は信号を発生し、数値制御装置13により加工を停止したり、図示しないCRTに表示して給電子21の交換を促したりする。このような場合は、ワイヤ1を切断しワイヤガイド部分の分解を行って給電子21を取り出し、給電子21を回転させて角度を変更してからホルダ26の穴に挿入し、偏心ダイス27で固定して、ワイヤ1を通して加工を再開する。加工中の加工液は図示しないポンプにより加圧され導入口34から入り、電極ガイド22の加工液溝25を通してノズル22の先端から被加工物2の加工部分に送られ加工チップの排除を行う。一方、加工液の一部は電極ガイド22に設けられた小穴24から給電子21に送られ、加工中の給電部での発熱を抑える。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のワイヤ放電加工装置は以上のように構成されているため、給電子21が摩耗した場合にその位置を変更するためには、加工を中断してワイヤ電極1をいったん切断し、偏心ダイス27、固定ネジ29などのワイヤガイド9部分を分解して給電子21を取り出し、その角度を変更して接触部分を変更する必要があった。また、米国特許第4,945,200公報に示された例では、給電子をワイヤ送り方向に対し回転させる技術と、給電子を傾斜させる技術が開示されている。これらに開示された技術によれば、給電子の寿命は延びるが、その部品構成は複雑となって装置が高価となり、給電子の交換も困難な構造となる問題点を有している。また、特開昭63-221926に示される給電装置は、給電子とワイヤ電極との接触部の冷却が十分に行われずワイヤ電極が給電部で断線する可能性が高く、また全体を加工液で包み込みシールするには構造が複雑となり、装置全体のサイズが大きくなる問題点があった。

【0006】この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、加工液による給電部の冷却効果を高め、給電子の摩耗を抑え、ワイヤガイド部分の構造を簡略化したワイヤ放電加工装置を得ることを目的とする。また、給電子を交換するためのワイヤ電極の切断を不要とし、かつ各種部品の分解を簡略化したワイヤ放電加工装置を得ることを目的とする。また、加工中において、給電子の摩耗による加工速度の低下が発生しても、長時間の加工が可能なワイヤ放電加工装置を得ることを目的

7

図11はワイヤ1の自動挿入を行うために設計されたものである。前記実施例との違いについて説明すると、電極ガイド22のダイスガイド23を通過したワイヤ1が第三の電極ガイド61を通過した後、すぐに給電子21と接触するようにし、ワイヤ1の給電子21の穴からはみ出しを防止したものである。従ってワイヤ1の自動挿入時には、支持金具42は給電子21の穴中心と電極ガイド22の中心が一致するように駆動装置47により移動させる。また給電子21を通過した後の偏心ダイス27のテーパ部分からワイヤ1がはみ出さないように、10その入口を給電子21の近傍となるよう、給電子21を変位するように構成したものである。また、偏心ダイス27を変位するように構成してもよい。

【0017】実施例8. 図11の実施例7において、給電子21が摩耗した場合には、駆動装置47を駆動し、支持金具42を移動させることにより、給電子21を移動させてワイヤ1との接触位置を変更する。

【0018】実施例9. 図12は加工液の流出の防止と、加工中の給電子交換を可能とするために設計されたものである。図において、62はシャッターで、ヒンジ20等の係合手段によりケース28の冷却部35側に係合される。ケース28には、挿通可能に設けられた給電子21が2個図示しない駆動手段により挿通方向に移動および回転するように設けられている。加工中に下部の給電子21が摩耗し接触状態が悪化すると、上部の給電子21が図示しない駆動手段によりケース28内に突入し、両方の給電子21より給電が行われる。一定時間経過後、摩耗した下部の給電子21は、ケース28の外部へ取り出されるように図示しない駆動手段により移動される。加工中には冷却部35内の加工液圧力は数十気圧あり、給電子21の取り出しにともないシャッター61は挿通穴側に押し付けられるため、加工液中の流出は防止される。なお上記の例では片側に2カ所給電子21を設けるようにしたが、方向および数はケース28の側面に設けられる範囲であればいくらかでもかまわない。

【0019】実施例10. 図13は加工液の流出を防止するために設計されたものである。複数の給電子21を支持した支持金具42をケース28に挿通し、一方の給電子21が摩耗した場合には、支持金具42の移動により、その給電子21を移動させてケース28の外部に取り出し、他の給電子21とワイヤ1と接触させ加工を進める。支持金具42は、その移動によりケース28の冷却部35と外部とが通じないような長さとなってシールの役割を果たす。外部に取り出された使用済みの給電子21は容易に交換される。なお、47は支持金具42を図の矢印方向に駆動する駆動装置である。

【0020】実施例11. ところで上記各実施例においては、給電子21と支持金具42を別個の部品として説明したが、これを一体のもので構成してもよい。また、下部のワイヤガイド部について説明したが、上部のワイ

8

ヤガイドにも同様に適用できることは言うまでもない。更にまた、上記実施例をその目的に応じ各種組み合わせることも可能である。

【0021】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。偏心ダイスを移動させることにより、電極ガイド部分の構造を簡略化でき、また、給電子の摩耗を均一化し、長時間の加工が可能となる。給電子の出入りまたは偏心ダイスの移動により、ワイヤ電極と複数の給電子の接触位置を切り換えるため、長時間の加工が可能となる。給電子を収納するケースに給電子を挿入するための挿入部を設けているので、加工中にも摩耗した給電子を容易に交換できる。ダイスガイドを電極ガイドと偏心ダイスとの間に設け、給電子の接触位置を変更することにより生ずるワイヤ電極の撓みを防止し、加工精度の高い加工ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図2】図1のA-A線横断面図である。

【図3】図1の給電子とワイヤ電極との接触状態を説明する図である。

【図4】この発明の異なる実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図5】図4に示すワイヤガイド部分のB-B線横断面図である。

【図6】この発明の異なる実施例を示す部分平面図である。

【図7】この発明の異なる実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図8】図7に示すワイヤガイド部分のC-C線横断面図である。

【図9】ワイヤ電極の変形に関する説明図である。

【図10】この発明の異なる実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図11】この発明の異なる実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図12】この発明の異なる実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図13】この発明の異なる実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図である。

【図14】従来のワイヤ放電加工装置を示す原理図である。

【図15】従来のワイヤガイド部分を示す縦断面図である。

【図16】図15に示すワイヤガイド部分のD-D線断面図である。

【図17】従来の電極ガイドを示す縦断面図である。

【図18】図17に示す電極ガイドの平面図である。

5

とする。

【0007】この発明に係わるワイヤ放電加工装置においては、給電子を移動させることなく、給電子とワイヤ電極を接触させるための第二の電極ガイドを変位させるように構成したものである。また、給電子の交換をワイヤ電極の切断なしに行うために、ワイヤガイド装置に給電子の挿入用の穴を設け、給電子を着脱可能に挿通するように構成したものである。また、複数の給電子を配置し、給電子の摩耗を検知して第二の電極ガイドを変位させることにより、給電子とワイヤ電極の接触位置を切り10換えるように構成したものである。さらに、第二の電極ガイドの移動によるワイヤ電極の撓みを防止するため、第一の電極ガイドと第二の電極ガイドとの間に、第三の電極ガイドを設けたものである。

【0008】上記のように構成されたワイヤ放電加工装置において、ワイヤガイド装置に回転支持された第二の電極ガイドを回転することにより、ワイヤ電極と給電子の接触位置が変化し、給電子の摩耗が均一になる。また、給電子が摩耗したときは、複数設けた他の給電子または給電子の他の位置でワイヤ電極が接触するように、第二の電極ガイドを回転させる。また第二の電極ガイドと第一の電極ガイドのダイスガイドとの間に第三の電極ガイドを設けて、第二の電極ガイドの位置によるワイヤ電極の撓みを抑える。

【0009】

【実施例】実施例1.

図1はこの発明の一実施例を示すワイヤガイド部分の縦断面図、図2は図1のA-A線横断面図、図3は給電子21とワイヤ1の接触状態を説明する図であり、前記従来技術で説明したものと形状、機能の異なるものについて30て説明する。1はワイヤ電極（以下、ワイヤと称する）、41は第一の電極ガイド（以下、電極ガイドと称する）22を固定するナット、42は給電子21をガイドすると共に、固定するための支持金具、43は給電子21を支持し、図示しない駆動装置により給電子21を回転させるシャフトである。44はキャップで、ケース28とはめあい係合し、図示しない駆動装置により回転するように、円筒状の突起物45が設けられている。27はキャップ44の中心から偏心した位置に設けられる偏心ガイドであり、27の偏心ガイドとキャップ44で40第二の電極ガイドを構成している（他の実施例においても同じ）。46はキャップ44の回転時の上下方向の抜けを防止する案内金具である。なお、加工液の導入口34は、従来技術と同様にケース28に設けられており、ケース28には導入口34から導入される加工液をプールする冷却部35が形成されており、この冷却部35にワイヤ1と給電子21の接触部が位置する構成となっている。

【0010】前記のように構成されたワイヤガイド装置において、加工中にはワイヤ1が張設された状態で、ケ50

6

ース28の側方に設けられた挿入穴部分に支持金具42が設置され、それに支持された給電子21が、図示しない駆動装置によりシャフト43を介して常に回転する。加工中に給電子21の摩耗によりワイヤ1との接触状態が悪くなると、検出器12が信号を発生し、数値制御装置13の指令によりキャップ44が、図示しない駆動装置により回転することによって、偏心ダイス27の位置が変わり、給電子21とワイヤ1の接触関係が変化し、再び加工電圧パルスがワイヤ1に正常に供給される。また給電子21がキャップ44の回転、言い換えれば偏心ダイス27の偏心量でもワイヤ1と接触しなくなると、ケース28に支持された支持金具42を取り外し、給電子21の交換を行う。

【0011】実施例2. 上記実施例1では、給電子21を常時回転させるものについて説明したが、給電子21を回転させなくとも、接触状態の変化、すなわち検出器12の出力によりキャップ44の回転による偏心ダイス27の移動によって、接触位置を変化させるのみでもよい。なお偏心ダイス27の移動軌跡は円運動または直線運動としてもよく、その移動状態は常時移動させてもよく、断続的に移動させてもよい。

【0012】実施例3. 上記実施例1では給電子21を回転させるものについて説明したが、図4～図5に示すように中空柱状体の給電子21を用い、キャップ44を常時回転することにより偏心ダイス27を常時円運動させても接触位置の変化を発生できる。なお、図4はワイヤガイド部分の縦断面図、図5は図4のB-B線断面図である。

【0013】実施例4. 上記実施例3において、給電子21と支持金具42に、図6のようにスリット51を設けることによりワイヤ電極1を切断することなく支持金具42と給電子12の交換ができる。ただし、この場合の偏心ダイス27の移動軌跡は円の一部（例えば半円）となるように、言い換えればスリット51の部分にはワイヤ電極1が掛からないように制御する必要がある。

【0014】実施例5. この実施例4は、給電子21と支持金具42を、図7のようにケース28に二組設けることにより、一方の給電子21が摩耗した場合、偏心ダイス27の位置を図において左側から右側に変更することにより、ワイヤ1と給電子21の接触を左側から右側に変更したものである。なお、図7はワイヤガイド部分の縦断面図、図8は図7のC-C線断面図である。

【0015】実施例6.

上記実施例5において図9の破線で示すようなワイヤ1と給電子21の接触位置の変化によるワイヤ1の変形が発生する。図10は、電極ガイド22と給電子21との間に第三の電極ガイド61を追加した例であるが、この実施例によれば、ワイヤ1と給電子21の接触位置が変化してもワイヤ1の変形が防止出来るものである。

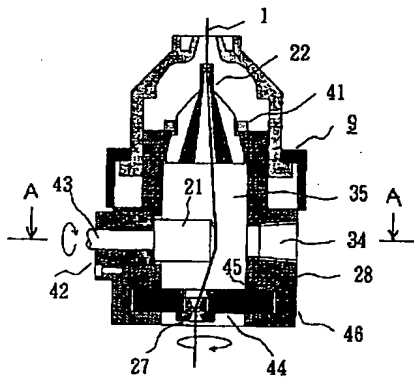
【0016】実施例7.

【符号の説明】

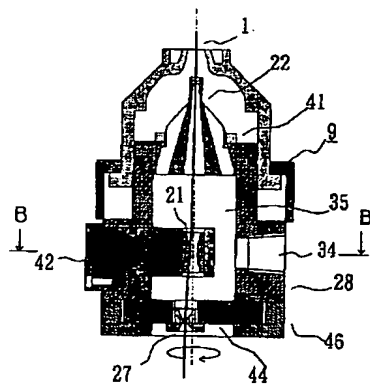
1 ワイヤ電極  
2 被加工物  
21 給電子  
22 電極ガイド  
27 偏心ダイス

28 ケース  
42 支持金具  
44 キャップ  
61 第二の電極ガイド  
62 シャッター

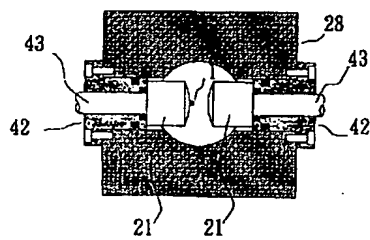
【図 1】



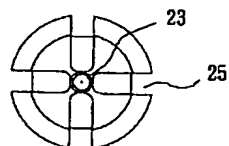
【図 4】



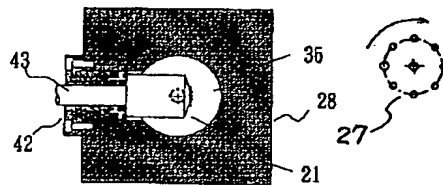
【図 8】



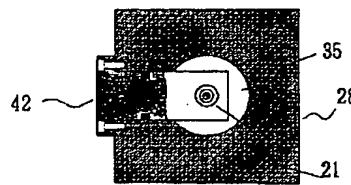
【図 18】



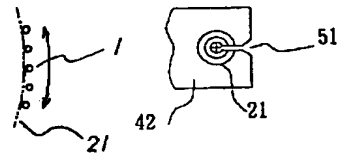
【図 2】



【図 5】

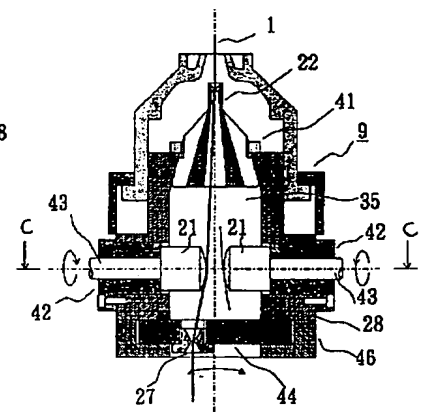


【図 3】



【図 6】

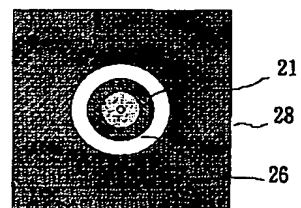
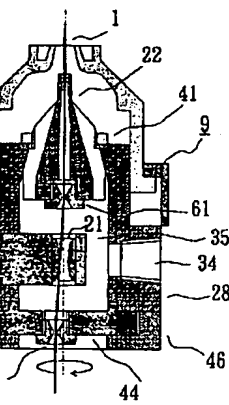
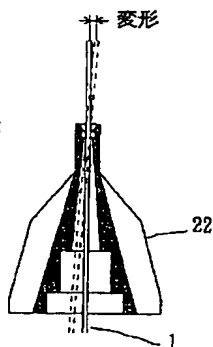
【図 7】



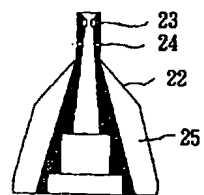
【図 10】

【図 16】

【図 9】

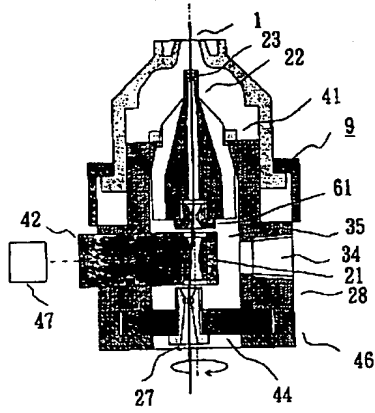


【図 17】

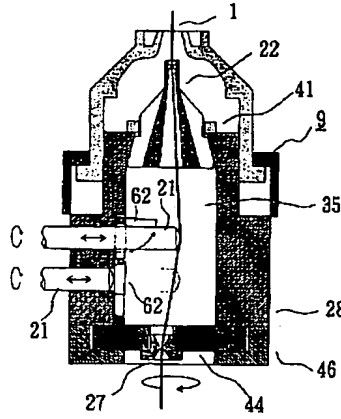




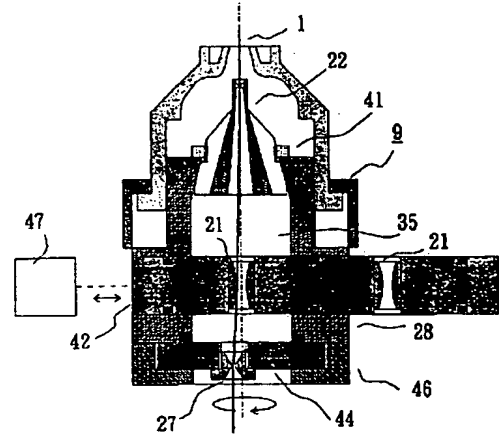
【図 1 1】



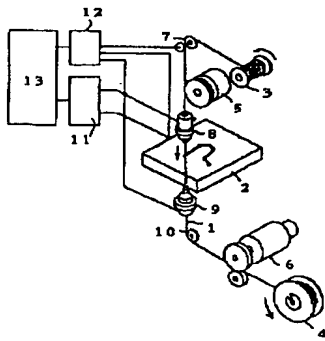
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

